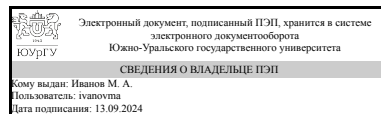


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Политехнический институт



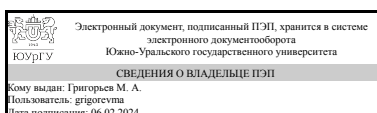
М. А. Иванов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА научных исследований к ОП ВО от 30.06.2021 №084-2222

Научно-исследовательская деятельность  
для направления 13.06.01 Электро- и теплотехника  
Уровень подготовка кадров высшей квалификации  
направленность программы Электротехнические комплексы и системы (05.09.03)  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Электропривод, мехатроника и электромеханика

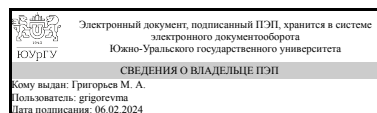
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 30.07.2014 № 878

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



М. А. Григорьев

Разработчик программы,  
д.техн.н., проф., заведующий  
кафедрой



М. А. Григорьев

# 1. Общая характеристика

## Форма проведения

Непрерывно

## Цель научных исследований

Апробация математической модели, написание теоретической части диссертации

## Задачи научных исследований

- обеспечить профессиональное научно-исследовательское мышление аспирантов, сформировать у них четкое представление об основных профессиональных задачах и способах их решения;
- сформировать умение использовать современные технологии поиска и сбора информации, ее обработки и интерпретации полученных эмпирических и экспериментальных данных;
- овладеть современными методами исследований в области инновационных научных и образовательных технологий.

## Краткое содержание научных исследований

Проведение обзора специальной и научной литературы, методических статей, справочной литературы. Усвоение навыков работы с библиотечными ресурсами, включая электронный. Формирование навыков оформления результатов теоретического обобщения научной литературы. Проведение патентного поиска, оформление заявок на полезные модели и изобретения. Освоение методов статистической обработки результатов исследования и экспериментальных данных в виде научных статей, тезисов и докладов для апробации на научных конференциях разного уровня. Встреча с ведущими учеными научно-исследовательских институтов и университетов. Подготовка отчета по практике по результатам НИР.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения научных исследований

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОПК-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Знать: основные и альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач;
	Уметь: подбирать литературу по теме научно-исследовательской работы; - переводить и реферировать специальную научную литературу; - выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной

	деятельности.
	Владеть:навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования.
ПК-2.1 способностью проводить исследования по общим закономерностям преобразования, накопления, передачи и использования электрической энергии и электротехнической информации	Знать:основы методологии теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности. Уметь:подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения. Владеть:навыками выбора методов и средств решения задач теоретических и экспериментальных исследований.

### 3. Место научных исследований в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Статистическая обработка данных, стохастический анализ и планирование эксперимента Научно-исследовательская деятельность (2 семестр)	

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам аспиранта, необходимым для выполнения научных исследований и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Статистическая обработка данных, стохастический анализ и планирование эксперимента	Знать: принципы научной методологии и специфику научного исследования; специфику методов сбора теоретических и эмпирических данных и их обработки; общую методологию, методику, логику и планирование научных исследований на производстве и в вузе; формы предъявления результатов научного исследования; социальную значимость будущей профессиональной деятельности. Уметь: применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня профессиональной компетентности; осуществлять отбор методов в соответствии с целями и задачами исследования; предъявлять методологию самостоятельного научного творчества;

	формировать программу и научный аппарат исследования; планировать и осуществлять самостоятельную исследовательскую деятельность. Владеть: навыками целостного подхода к анализу научных проблем; методами работы с научной литературой; навыками по оформлению результатов научного исследования в соответствии с требованиями; навыками сбора эмпирических данных, их качественного и статистического анализа; практическими навыками проведения научных исследований.
Научно-исследовательская деятельность (2 семестр)	Умение разбираться в принципах построения математических моделей объектов и проведение их анализа.

#### 4. Время проведения

Время проведения научных исследований (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 1 по 18

#### 5. Этапы и объем научных исследований

Общая трудоемкость составляет зачетных единиц 24, часов 864, недель 16.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов)	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Оценка адекватности математической модели объекта исследований	464	Проверка отчета
2	Написание статьи по теоретической части научных исследований.	400	Проверка отчета

#### 6. Содержание научных исследований

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ	Кол-во часов
1	Работа по теме исследований со специальной и научной литературой по монографиям, авторефератам диссертаций, статьям и материалам научных конференций. Анализ математической модели.	464
2	На основании теоретических исследований подготовка материала для статьи и доклада на научной конференции.	400

#### 7. Формы отчетности

Научная статья по результатам теоретических исследований.

## 8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Форма итогового контроля – зачет.

### 8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Все разделы	ПК-2.1 способностью проводить исследования по общим закономерностям преобразования, накопления, передачи и использования электрической энергии и электротехнической информации	зачет
Все разделы	ОПК-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	зачет

### 8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачет	Аспирант предоставляет руководителю статью по теоретической части диссертационной работы, выполненную в соответствии с программой исследований	зачтено: содержание статьи соответствует заданию на научно-исследовательскую работу, написана грамотно с полным анализом адекватности математической модели не зачтено: имеются ошибки в тексте, содержание не соответствует теме научных исследований

### 8.3. Примерная тематика научных исследований

3. Синтез структур управления с релейно-векторным управлением.

1. Разработка и исследование алгоритмов бездатчикового управления электроприводами.

2. Оптимизация электроприводов по критерию минимума массогабаритных показателей.

5. Синтез электроприводов с новыми типами электрических машин.

4. Анализ массогабаритных показателей полупроводниковой преобразовательной техники.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Печатная учебно-методическая документация

*а) основная литература:*

1. Усынин, Ю. С. Теория автоматического управления [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 140604 - "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов" Ю. С. Усынин. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 174, [1] с. ил. электрон. версия
2. Усынин, Ю. С. Системы управления электроприводов [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов" направления "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" Ю. С. Усынин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок и технол. комплексов ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 324, [1] с. ил.
3. Усынин, Ю. С. Сборник задач по курсу "Системы управления электроприводов" [Текст] учеб. пособие Ю. С. Усынин, М. А. Григорьев, Н. Ю. Сидоренко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 30,[1] с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Григорьев, М. А. Замкнутые системы управления электроприводов. Сборник задач с пояснениями [Текст] учеб. пособие М. А. Григорьев ; под ред. Ю. С. Усынина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 31, [1] с. ил.

*из них методические указания для самостоятельной работы студента:*

Не предусмотрена

## **Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Усынин, Ю. С. Теория автоматического управления [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 140604 - "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов" Ю. С. Усынин. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 174, [1] с. ил. электрон. версия
2	Основная литература	eLIBRARY.RU	Тексты научных статей
3	Основная литература	ScienceDirect	Тексты научных статей

## **10. Информационные технологии, используемые при выполнении научных исследований**

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)

2. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simplorer, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

## **11. Материально-техническое обеспечение**

<b>Место выполнения научных исследований</b>	<b>Адрес</b>	<b>Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение</b>
Кафедра "Электропривод, мехатроника и электромеханика" ЮУрГУ	454080, Челябинск, Ленина, 76	в соответствии с паспортами лабораторий кафедры